

ASPECTS ATYPIQUES DES LESIONS DEGENERATIVES DU RACHIS

THESE

présentée à la faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de docteur en médecine

par

Jalal-Gaston BATTIKHA

d'ALEP (Syrie)

Thèse No 3716

GENEVE
Editions Médecine et Hygiène
1978

UNIVERSITE DE GENEVE
Département de radiologie

FACULTE DE MEDECINE
Professeur P. WETTSTEIN

ASPECTS ATYPIQUES DES LESIONS DEGENERATIVES DU RACHIS

THESE

présentée à la faculté de médecine de l'Université de Genève
pour obtenir le grade de docteur en médecine

par

Jalal-Gaston BATTIKHA

d'ALEP (Syrie)

Thèse No 3716

GENEVE
Editions Médecine et Hygiène
1978

La Faculté de médecine, sur le préavis du professeur Pierre Wettstein, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 22 décembre 1978

Le doyen :
André Cruchaud

Thèse No 3716



Je tiens à remercier tout particulièrement le professeur Wettstein qui m'a donné l'idée de cette thèse et dont les précieux conseils m'ont été très utiles quant à l'élaboration de ce travail.

Mes vifs remerciements également au docteur Garcia qui a guidé mes pas tout au long de ce travail.

Je remercie aussi l'équipe du laboratoire de photographie du Département de radiologie.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA FEMME

ETUDE DE 12 CAS ET ELEMENTS DE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL RADIOLOGIQUE

INTRODUCTION

Il est théoriquement facile d'opposer les signes cliniques, biologiques et radiologiques des spondylodiscites (infectieuses) et des troubles dégénératifs de la colonne vertébrale. Mais il arrive fréquemment dans la pratique que le diagnostic différentiel soit difficile.

Si l'examen clinique et les tests biologiques laissent souvent le problème en suspens, la radiologie est habituellement très utile, surtout quand les coupes tomographiques permettent de mieux préciser la morphologie des lésions. De nombreux auteurs ont souligné l'importance de la ponction biopsie avec examen bactériologique et histologique dans le diagnostic différentiel des spondylodiscites.

Dans la littérature récente, les auteurs de langue anglaise ne sont que très peu intéressés au problème de la séméiologie radiologique des atteintes dégénératives vertébrales, alors que la littérature récente abonde de publications sur les spondylodiscites infectieuses, aussi bien tuberculeuses qu'à germe banal.

Le but de ce travail est de tenter de préciser les critères radiologiques permettant de mieux définir les limites entre les spondylodiscites infectieuses, granulomateuses et les lésions dégénératives.

REVUE DE LA LITTÉRATURE

En 1954, Coste (10) a rapporté une série d'observations de pincements discaux arthrosiques comportant des lésions destructrices des plateaux vertébraux associées quelquefois à des géodes. L'iconographie est enrichie par quelques aspects tomographiques particuliers du pincement discal dans les phénomènes dégénératifs de la colonne cervicale.

En 1957, Coste (10) a publié six observations de lésions dégénératives de type "Arthrose lombaire localisée-aspects pseudo-pottiques" en retenant les critères suivants :

- Localisation électorive à un seul disque lombaire du processus dégénératif
- Pincement discal important avec ostéocondensation des plateaux vertébraux et ostéophytose associée.
- Irrégularités des plateaux vertébraux de part et d'autre du disque pincé avec échancrures plus ou moins profondes ou déchiquetées et souvent géodes.

La même année, Forestier (19) présente quelques observations de phénomènes dégénératifs qualifiés "d'arthrose atypique pseudo-pottique".

En 1958, Bloch-Michel (7) décrit 5 cas d'images condensantes localisées dans les corps vertébraux, prenant un aspect triangulaire sur les radiographies de profil, en bande sur les radiographies de face dont la signification reste imprécise, et qui est expliquée par l'auteur comme étant peut être une forme d'ostéite fibreuse localisée ou une ostéocondensation à rapprocher de celle qui est observée dans les ostéoses condensantes juxta-iliaques, c'est à dire vraisemblablement réactionnelles à un problème mécanique.

De Sèze, (12), en 1958, a tenté de préciser les critères du diagnostic différentiel entre ce qu'il appelle les formes "pseudo-pottiques" des lésions dégénératives vertébrales à l'étage lombaire et les lésions observées dans la maladie de Pott. Ces critères sont :

- la netteté des contours,

- l'absence de flou,
- la prédominance de la condensation sur la destruction osseuse.

Et "l'aspect particulier de la discarthrose s'accompagne d'une ostéocondensation diffuse plus ou moins profonde intéressant le corps de deux vertèbres en regard du pincement et de l'affaïssement discal".

En 1958, Verhaegue (35) a rapporté un curieux cas de discite chronique lombaire.

En 1959, De Sèze (13) reprend la description déjà faite de ces formes "pseudo-pottiques" de dégénérescence discale vertébrale. Il souligne le fait que la destruction vertébrale est toujours bien limitée, sans aucun flou périphérique, et le fait que la condensation est toujours importante, soulignant le plateau vertébral de part et d'autre du pincement discal. L'aspect particulier de cette atteinte dégénérative discale leur paraît assez nettement individualisé pour pouvoir être d'emblée, sur la base radiologique, différenciée des spondylodiscites infectieuses et en particulier tuberculeuses.

En 1961, Verhaghe (14) adécrit 4 cas de spondylodiscites chroniques évolutives "dont 2 se rapportent manifestement à une pelvispondylite rhumatismale et 2 ressemblent à une spondylodiscite isolée".

En 1967, De Sèze (14) a proposé d'admettre la spondylodiscite rhumatismale isolée, c'est à dire inflammatoire non spécifique, de la même façon qu'il existe des mono-arthrites rhumatismales au niveau des articulations périphériques. Il a classé cet aspect de discopathie dans le cadre de la discarthrose parce que la plupart des critères radiologiques de l'arthrose s'y trouvaient réunis : pincement discal, condensation des plateaux vertébraux correspondant, ostéophytose marginale. Il a enfin relevé que la stabilité de la lésion durant plusieurs mois était un critère évolutif essentiel dans le diagnostic.

En 1966, Fellander (18) a souligné l'importance du scanning au Strontium dans les lésions vertébrales, leur diagnostic différentiel et leurs caractères évolutifs.

En 1970, Benichou (4) a publié la discographie d'un cas de condensation vertébrale localisée : "la discographie montre l'image typique du disque dégénéré ; la reproduction de la douleur spontanée au cours de la discographie est également typique de la dégénérescence discale. Sur le profil la présence du produit de contraste dans le corps vertébral montre que la dégénérescence discale s'accompagne d'effraction du plateau vertébral et de lésions du corps vertébral".

En 1968, Renier (4) a conclu que les condensations vertébrales sont provoquées par la stimulation mécanique de la jonction disco-vertébrale et ajoute que les oestrogènes peuvent jouer un rôle favorisant, expliquant la forte prédominance de ces lésions chez la femme en période d'activité génitale. La même année Renier (4) a encore publié 37 observations de lésions vertébrales ostéo-condensantes localisées, se développant en regard d'un disque atteint de lésions dégénératives.

En 1974, Glimet (21) a aussi insisté sur les condensations vertébrales étendues accompagnant quelquefois les discopathies dégénératives et décrit :

- une opacité étendue siégeant à la partie antérieure du corps vertébral, décrivant une courbe convexe vers le haut, cette opacité étant dense, homogène, mais de tonalité décroissante.
- un affaissement discal quasi constant, régulier, modéré ou important
- rarement l'existence d'une petite encoche ressemblant à une hernie intra-spongieuse.

En 1975, Glimet (22) décrit les condensations vertébrales suivantes :

- existence d'une zone de condensation
- étendue de la zone radio-opaque occupant au moins le quart du corps vertébral.
- Absence de signes pouvant évoquer une infection tumorale, infectieuse ou rhumatismale.

En 1976, Richards (29) a noté l'association des lésions vertébrales et de la chondrocalcinose articulaire.

En résumé, de nombreux auteurs, surtout dans la littérature de langue française, ont attiré l'attention sur certains aspects particuliers, surtout les formes ostéocondensantes vertébrales des lésions dégénératives du rachis.

L'interprétation de cette ostéocondensation a varié dans le temps : considérée comme forme d'ostéite, elle est plutôt interprétée actuellement comme un phénomène réactionnel à des sollicitations mécaniques.

RAPPEL ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

1 - Embryologie et développement (27)

Le rachis se forme à partir du tissu méso-dermique **squelettogène** autour de la corde dorsale primitive et du tube neural. L'un et l'autre ont un rôle inducteur important dans la formation des somites (origine des tissus de soutien). La corde involue puis disparaît généralement au niveau des vertèbres. A la hauteur du disque inter-vertébral elle persiste et quelques uns de ses vestiges cellulaires peuvent être retrouvés dans le nucleus pulposus. Ce tissu d'abord hyalin, devient ensuite fibrocartilagineux. Mais sa partie centrale subit toutefois une transformation mucoïde.

Le disque inter-vertébral reçoit une vascularisation par les artères perforantes des plateaux vertébraux voisins, ainsi que quelques artérioles dorso-latérales. Toutes ces artérioles s'oblitérent à la fin de la croissance, le disque devient avasculaire. La vascularisation vertébrale est assurée par deux artères antéro-latérales et une postérieure. Les artères antéro-latérales sont des branches des artères inter-costales au niveau thoracique, et, au niveau lombaire, elles se détachent directement de l'aorte, à chaque étage.

La croissance du disque inter-vertébral se fait par apposition de nouvelles couches de fibro-cartilage surtout en avant et latéralement, ce qui explique l'excentration postérieure progressive du nucleus pulposus qui s'accroît par métaplasie mucoïde des couches des fibres annulaires les plus profondes.

2 - Constitution du disque chez l'adulte jeune

a - Nucleus pulposus

C'est une masse sphéroïde de 1,5 à 2mm de diamètre (mensuration à l'étage lombaire) dont le centre est dense, et qui est entouré d'une zone périphérique plus fluide.

b - Annulus fibrosus

Il est constitué de lames de fibro-cartilage dont l'épaisseur est variable (épaisseur moyenne de 1mm), et qui sont beaucoup plus nombreuses en avant du nucleus pulposus. Les fibres collagènes forment de forts trousseaux parallèles, courant obliquement d'un plateau vertébral à l'autre.

Certaines de ces fibres pénètrent la plaque cartilagineuse du plateau vertébral amarrant ainsi très solidement les lames aux vertèbres.

c - Plaques cartilagineuses

Ces plaques sont beaucoup plus épaisses à la périphérie et sont encerclées par le listel marginal de la vertèbre sur lequel s'insèrent directement les couches les plus périphériques de l'annulus fibrosus. Elles adhèrent à l'os sous-jacent.

A sa périphérie le disque est entouré de tissu fibreux en continuité avec le fourreau fibro-ligamentaire périrachidien formant un véritable ligament en avant et en arrière des corps vertébraux, les ligaments antérieur et postérieur vertébraux.

3 - Fonction du disque

Le disque inter-vertébral a des propriétés mécaniques : il constitue un amortisseur et un transmetteur souple des forces qui s'exercent sur la colonne vertébrale et ce système est d'une très grande efficacité lorsque les disques sont sains. Le nucleus pulposus se comporte comme un milieu hydrostatique. Sa résistance est considérable. L'étude des pressions qui s'exercent sur les disques inter-vertébraux a été faite sur des colonnes vertébrales de cadavres. Si le nucleus pulposus joue un très grand rôle dans l'amortissement des pressions verticales s'exerçant sur le rachis, l'annulus fibrosus au contraire n'en reçoit qu'une partie. Les attitudes et les mouvements de la vie quotidienne infligent des surpressions parfois très importantes, le facteur de multiplication étant évalué

à 2,5 - 3,5. La position de décubitus dorsal diminue la pression de 50% environ. Les mouvements d'inflexion s'accompagnent également de déformation en torsion. L'axe vertical, autour duquel se font ces torsions, passe au centre du disque inter-vertébral aux étages cervical et dorsal, alors qu'il passe très en arrière à l'étage lombaire, l'axe étant alors au niveau de l'arc postérieur. De sorte que les disques inter-vertébraux lombaires sont soumis à des forces de cisaillement, parfois très importantes.

Chez l'adulte le disque inter-vertébral, organe avasculaire, est nourri par imbibition depuis les organes de voisinage. Ce sont les échanges avec l'annulus fibrosus qui sont les plus importants.

4 - Dégénérescence

Le disque inter-vertébral peut montrer très tôt des signes d'involution. Les premières altérations dégénératives ont été constatées déjà avant l'âge de 20 ans sous la forme d'un manque de définition microscopique des fibres annulaires. Entre 20 et 30 ans, apparaissent des solutions de continuité entre certaines des lamelles internes de l'annulus. A 40 ans commence une involution fibreuse du nucleus pulposus qui perd son aspect gélatineux. Enfin, la périphérie des disques est souvent envahie par du tissu de granulation empruntant les fentes annulaires. La disparition du gel nucléaire ainsi obtenue précipite la dégénérescence du disque jusqu'à son stade terminal, généralement indolore.

CASUISTIQUE

Cas n° 1 : Mr G..R., 21 ans, (apprenti maçon), a présenté à l'âge de 15 ans des lombalgies lors de mouvements de flexion et d'extension. A cette époque (1971), RX : érosion bordée d'un liseré dense du plateau inférieur de L1, du plateau supérieur de L2 et une lésion érosive bordée d'une importante zone de condensation du plateau supérieur de L3. Diagnostic : Scheuermann probable.

En 1973, douleurs lombaires persistantes, aspect radiologique presque inchangé. Traitement de physiothérapie.

En 1977, accentuation des douleurs lombaires. La palpation de L1 et L2 est très douloureuse. RX : Les érosions ont diminué mais la sclérose est plus importante et s'étend au plateau inférieur de L2 (fig.1)
Biologie : VS, GB et sérologie normaux.

Cas n° 2 : Mme L..L., 31 ans, suit un traitement de physiothérapie depuis un an pour des troubles statiques vertébraux. Le 5.2.78, avortement spontané à la 16ème semaine de grossesse, à la suite duquel elle commence à se plaindre de fourmillements aux pieds (face plantaire) et de faiblesse des membres inférieurs. L'examen clinique décèle un effacement de la lordose lombaire et des douleurs à la pression de L5 avec légère diminution de la flexion à ce niveau. RX : attitude scoliotique lombaire minime à convexité gauche, discret pincement L4-L5, importante ostéo-condensation inféro-latérale gauche de L4, avec petit ostéophyte antérieur, mais sans érosion. Le 10.2.78 : VS 35/60, GB 5800 sans déviation gauche, considérés comme trace d'une récente infection urinaire.

Cas n° 3 : Mme O..J., 36 ans, infirmière, souffre depuis de nombreuses années de lombalgies. (Tous nos remerciements aux Docteurs TSCHANZ et MEAN, Hôpital des Cadolles à Neuchâtel, pour nous avoir confié le dossier de cette patiente.)

Pas d'antécédents TBC connus, mais Mantoux 2U positif.

En 1974, RX normale, mais en 1976, la radiographie de profil de la colonne lombaire montre un pincement important du disque L4-L5, une très importante condensation de la moitié inférieure de L4 et de la moitié supérieure de L5. En 1978, des clichés standards et des tomographies de L4 et L5 montrent une discrète accentuation du pincement, une petite érosion médiane, une extraordinaire ostéocondensation (sans destruction vertébrale), une minime ostéophytose (fig.3). Diagnostic différentiel : Pott ou lésions dégénératives ? La biologie sanguine est normale. Biopsie : fragment ostéo-périosté de zone d'insertion sans particularité à retenir.

Cas n° 4 : Mme B...C., 38 ans, traitée depuis 3 ans pour état dépressif, commence en juin 1976 à se plaindre de lombalgies et de limitation fonctionnelle surtout en flexion. RX : discret pincement L3-L4, petite érosion sur la partie antérieure du plateau inférieur de L3, importante sclérose du corps vertébral de L3 et petit ostéophyte. Traitement : physiothérapie. Une année plus tard, aucune évolution radiologique alors que les plaintes persistent.

Cas n° 5 : Mr A..S...., 48 ans, se plaint depuis 4 ans, à la suite d'un accident de circulation, de douleurs lombaires intermittentes ; ces douleurs sont accompagnées d'un sentiment de raideur. A l'examen clinique, la flexion latérale au niveau de la charnière dorso-lombaire est limitée. RX : discret pincement L3-L4, ostéocondensation très importante du corps vertébral de L3 et plus discret sur la partie supérieure de L4 avec de discrets ostéophytes (fig.4). Le scanning au Tc 99 montre un foyer d'hypercaptation à la hauteur de L4-L5 et de la sacro-iliaque droite. Biologie : VS : 2, et leucocytose expliquée par une sinusite maxillaire. Six mois plus tard l'aspect radiologique est inchangé et la leucocytose a disparu.

Cas n^o 6 : Mme Z..L., 49 ans, est hospitalisée en 1972 pour des douleurs abdominales mises sur le compte d'une infection urinaire à E. Coli. La palpation de L4 est douloureuse. Lors de l'urographie, découverte d'une lésion ostéocondensante, cunéiforme, de L4 sans érosion, avec discret pincement L4-L5 et ostéophytes antérieurs. On relève alors des antécédents d'ostéomyélite du tibia gauche, à germe inconnu, 10 ans auparavant. Le 30.8.72, la biologie est normale et Mantoux positif. L'évolution radiologique se caractérise par un aspect inchangé en 74 et 76, alors que la symptomatologie est identique.

Cas n^o 7 : Mme J..M., 65 ans. En 1959, à l'âge de 48 ans, découverte à la suite d'une sciatique d'un très léger pincement L4-L5 avec minime rétrolisthésis de L4. 4 et 7 ans plus tard, le rétrolisthésis et le pincement de L4-L5 s'accroissent légèrement. Dans les 10 ans qui suivent, la malade grâce à une gymnastique adaptée ne souffre pratiquement plus de la colonne. Puis, progressivement, des douleurs radiculaires s'installent à droite dans le territoire de L4-L5. RX juin 76 : pincement marqué de L4-L5, petite érosion et sclérose en bande des plateaux vertébraux (fig. 5). Le diagnostic différentiel entre une spondylodiscite à germe banal et une lésion dégénérative est difficile. La biologie est strictement normale et la recherche d'une origine infectieuse reste négative. Un contrôle radiologique 5 mois plus tard ne montre aucun changement. D'autre part, la malade souffre depuis plusieurs années d'une spondylarthrose cervicale tout à fait banale et d'aspect radiologique classique.

Cas n^o 8 : Mme M..A., 70 ans. En 1962, à la suite d'une chute, elle commence à se plaindre de douleurs lombaires avec apparition d'un syndrome radiculaire L5 gauche qui s'accroît progressivement. En novembre 1966, nouvelle chute.

Le 8.3.67, une myélographie gazeuse objective une hernie discale qui sera traitée par une hémi-laminectomie L5 gauche et curetage de l'espace inter-vertébral L4-L5. L'histologie montre une dégénérescence mucoïde du disque. Sur la radiographie de l'époque, le disque L4-L5 était pincé en arrière, le plateau supérieur de L5 très légèrement flou et l'ostéophytose très discrète. L'espace L2-L3 était normal, le plateau inférieur de L2 montrait une très discrète érosion bordée d'un fin liseré dense, type nodule de Schmorl (fig.2A). Durant les 10 années suivantes, lente pénétration de la parésie des membres inférieurs entraînant deux chutes. Cette parésie motive l'hospitalisation en juillet 78. On constate une atteinte pluriradiculaire à prédominance L5-S1, bilatérale surtout à gauche motrice et sensitive. La radiographie de la colonne lombaire montre un pincement L2-L3 avec sclérose en bande des plateaux plus marquée dans la moitié gauche, et une prolifération des becs ostéophytaires antérieurs (fig.2B) ; une érosion du plateau inférieur de L2 visible en 1967 se retrouve au même niveau. La myélographie gazeuse démontre une stricture du cul-de-sac dural, concentrique, en regard de la discopathie L2-L3. Biologie : VS 15/27 GB 7100 sans déviation gauche, culture d'urine stérile, Mantoux et hémocultures négatifs. Le 8.9.78, la malade subit une laminectomie bilatérale partielle L2-L3 et une discotomie bilatérale partielle L2-L3. Le chirurgien note que la compression du fourreau dural se fait à travers le ligament jaune épaissi par une voussure discale importante. L'aspect macroscopique des plateaux vertébraux ne ressemble pas à celui d'une spondylodiscite. L'histologie montre un tissu fibro-cartilagineux sans particularité. L'examen bactériologique est négatif. L'évolution post-opératoire se caractérise par une disparition presque complète des douleurs.

Cas n° 9 : Mr B..A., 72 ans, est en bonne santé jusqu'en septembre 71, époque à laquelle il fait un accident vasculaire cérébral dont il récupérera partiellement. On relève alors une notion de lésions dégénératives de la colonne lombaire et une sciatique motivant l'hospitalisation. Les radiographies de 1965 n'ont pas pu être retrouvées, mais en 71, l'espace L3-L4 est très pincé avec phénomène de vide, les corps vertébraux sont très denses avec ostéophytose antérieure et latérale droite. L'élévation de la VS à 70/105 et GB 5850 sans déviation gauche s'expliquent par une sinusite maxillaire droite.

Cas n° 10 : Mme A..R., 73 ans souffre de maladie aortique secondaire à un RAA et elle est traitée pour insuffisance cardiaque depuis 1972. En 1973, état dépressif. En 1974, bronchopneumonie et épisode de fibrillation auriculaire. C'est à cette époque qu'elle se plaint de lombalgies. Une RX du 7.10.74 montre un pincement L4-L5 avec sclérose en bande sur les plateaux inférieur de L4 et supérieur de L5. Le 10.11.76 (fig.6), les RX et les tomographies montrent quelques petites érosions accompagnant ce pincement et cette sclérose en bande, Les érosions existaient peut être déjà en 1974, mais elles furent mal appréciées. Le diagnostic différentiel radiologique entre une origine infectieuse ou dégénérative est difficile, mais la présence d'un phénomène de vide discal observé en 76, et l'absence d'évolution, sont des arguments importants pour une origine dégénérative.

Cas n° 11 : Mme de B..G., 82 ans, est connue et traitée depuis 1970 pour purpura thrombopénique. En 1976, un séjour hospitalier pour lombalgies attribuées à des lésions dégénératives vertébrales. En avril 1977, elle se plaint toujours de sa colonne vertébrale et signale des douleurs aux genoux.

A ce moment là, VS 20/34, GB 5800. Les radiographies de la colonne lombaire sont superposables aux précédentes et celles des genoux montrent une chondrocalcinose associée à une gonarthrose modérée. En mars 78, la malade souffre de plus en plus de sa colonne. La radiographie lombaire montre une scoliose à convexité gauche accompagnée d'une torsion axiale importante, des pincements étagés D12 à L5 dans la convexité de la scoliose, avec phénomène de vide à 3 niveaux, sclérose des plateaux et très importante ostéophytose marginale. L'intérêt de ce cas est l'association de lésions dégénératives du rachis et de la chondrocalcinose

Cas n° 12 : Mme B...F..., 85 ans. Dès l'âge de 30 ans, en 1922, elle s'est plainte de lombalgies et sciaticque gauche à répétition, améliorées par une cure thermique à Abano. De 1945 à 1970, les douleurs lombaires persistent. Seul un traitement de physiothérapie entrepris en 1970 la soulage un peu. En 1971, la radiographie lombaire montre plusieurs pincements discaux sans érosion ni sclérose des plateaux mais avec ostéophytose. En 1972, sciaticque gauche avec déficit moteur. La radiographie de 1973 montre peu de changement, mais en mars 1976, les lombalgies persistent, la radiographie montre de nombreuses érosions sur les 2/3 droits du plateau inférieur de L3, et supérieur de L4 alors que le tiers gauche est sclérosé. Malgré une absence de fièvre, une VS à 7/14, la constatation d'un phénomène de vide L3-L4 accompagnant les autres signes radiologiques on craint une spondylodiscite de sorte qu'une biopsie à l'aiguille est faite. Les examens bactériologiques s'avèrent négatifs, l'histologie montre un tissu ostéo-fibreux normal et la sérologie est négative. Le diagnostic de la maladie de Pott est retenu, en dépit de la clinique, de la radiologie et de l'histologie. Un traitement de rimifon et rimactan est entrepris. Un an plus tard, toujours sous anti-tuberculeux, la malade a encore mal et la radiographie montre une régression des lésions érosives et une extension de la condensation alors que le scanning montre une hypercaptation L3-L4 inchangée

par rapport à l'examen de mars 1976. La preuve d'une lésion dégénérative n'est pas apportée, mais ce diagnostic est très vraisemblable.

Ce cas illustre bien les difficultés pratiques du diagnostic différentiel de spondylodiscite et de spondylarthrose de forme érosive et/ou condensante.

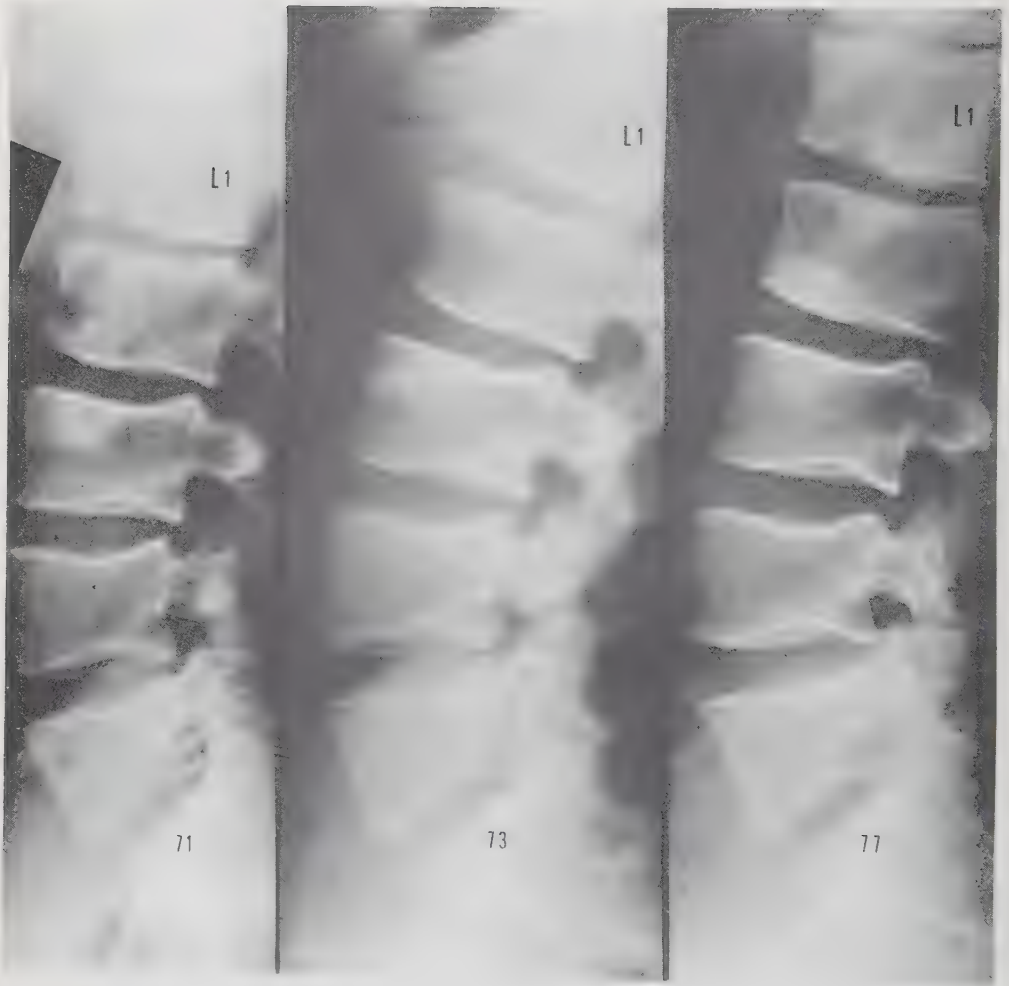


fig. 1 (cas n° 1) : en 71, érosion type nodule de Schmorl du plateau inférieur de L1 et importante condensation osseuse autour de l'érosion de L3. En 73, l'érosion du plateau supérieur de L2 est mieux visible. 4 ans plus tard ostéocondensation du plateau inférieur de L2 en regard de celle de L3

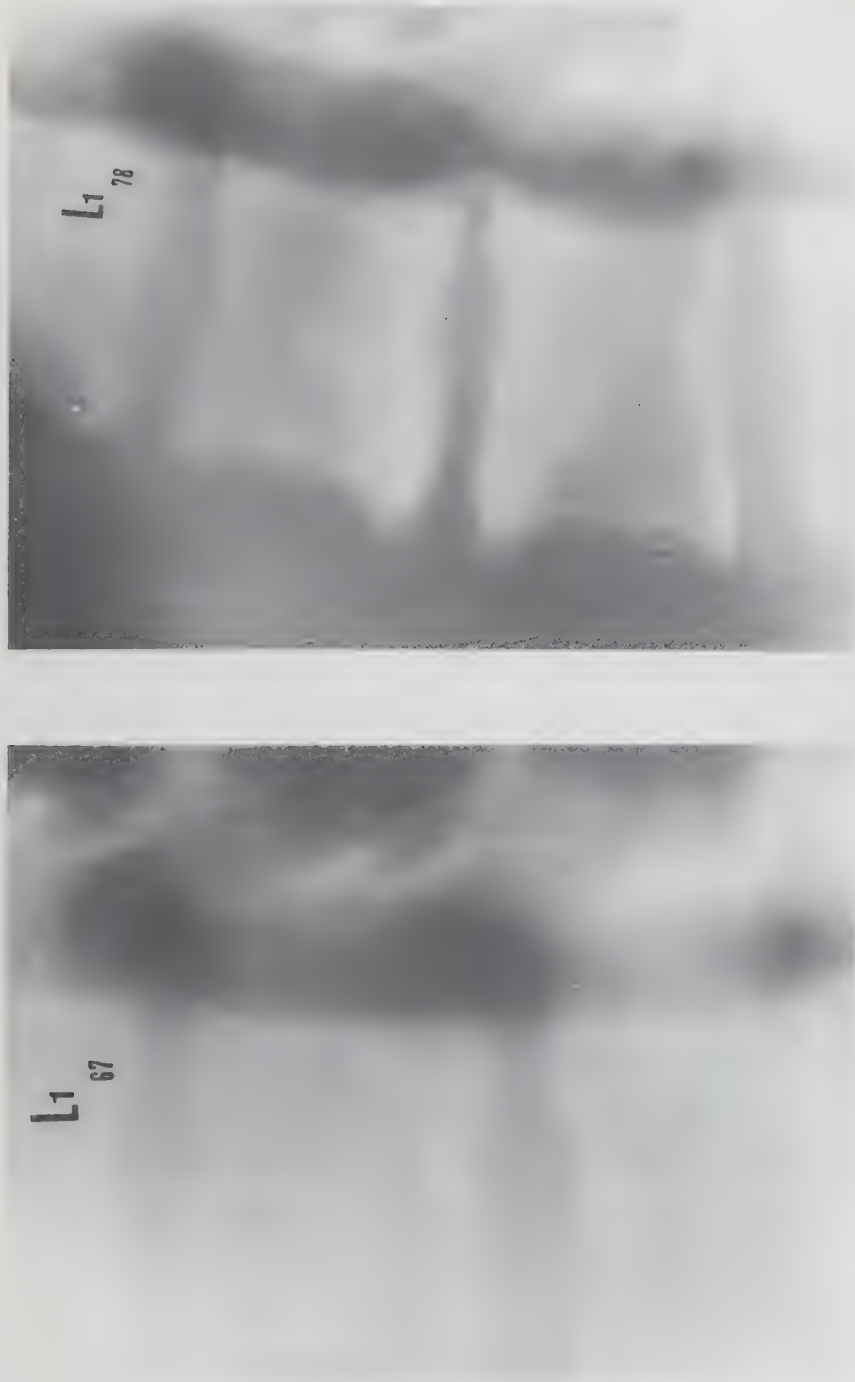


fig. 2 (cas n° 8) : A - En 1967, érosion du plateau inférieur de L2. B - 11 ans plus tard, pincement discal, érosion à peine visible, ostéocondensation en bande et ostéophytose (tomo. lors d'une myélographie gazeuse) On peut considérer l'érosion comme le stade de début (A).



fig. 3 (cas n° 3) : Important pincement L4-L5, extraordinaire ostéocondensation des corps vertébraux et minime ostéophytose.

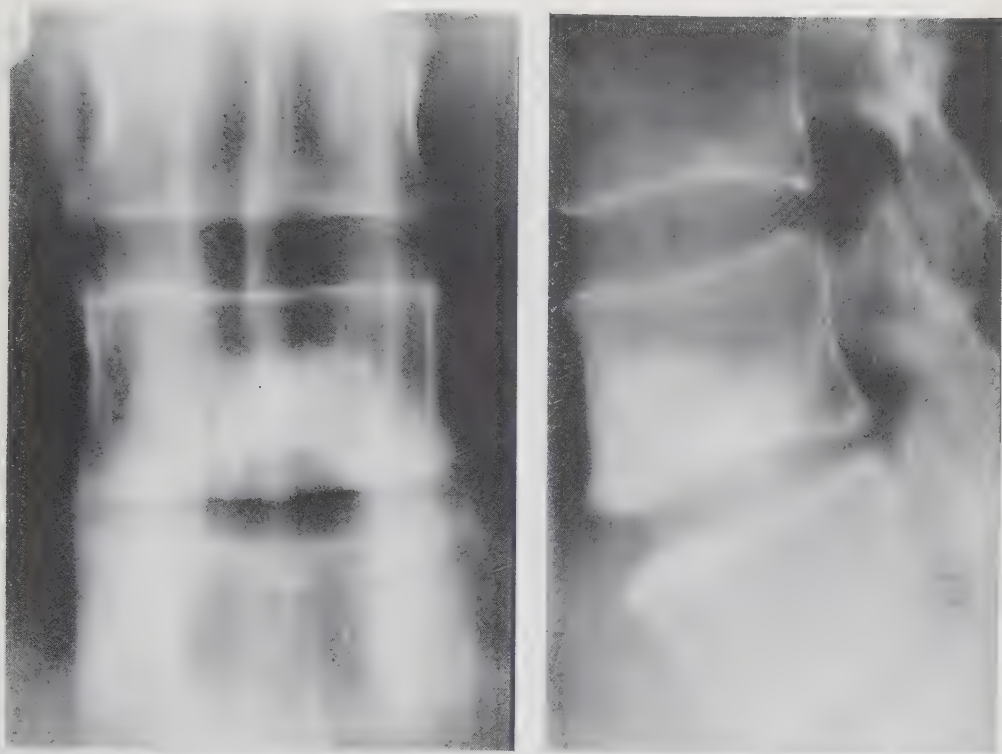


fig. 4 (cas n° 5) : Pincement discal L3-L4, ostéocondensation cunéiforme antérieure typique et discrète ostéophytose antérieure. Six mois plus tard aspect radiologique inchangé.

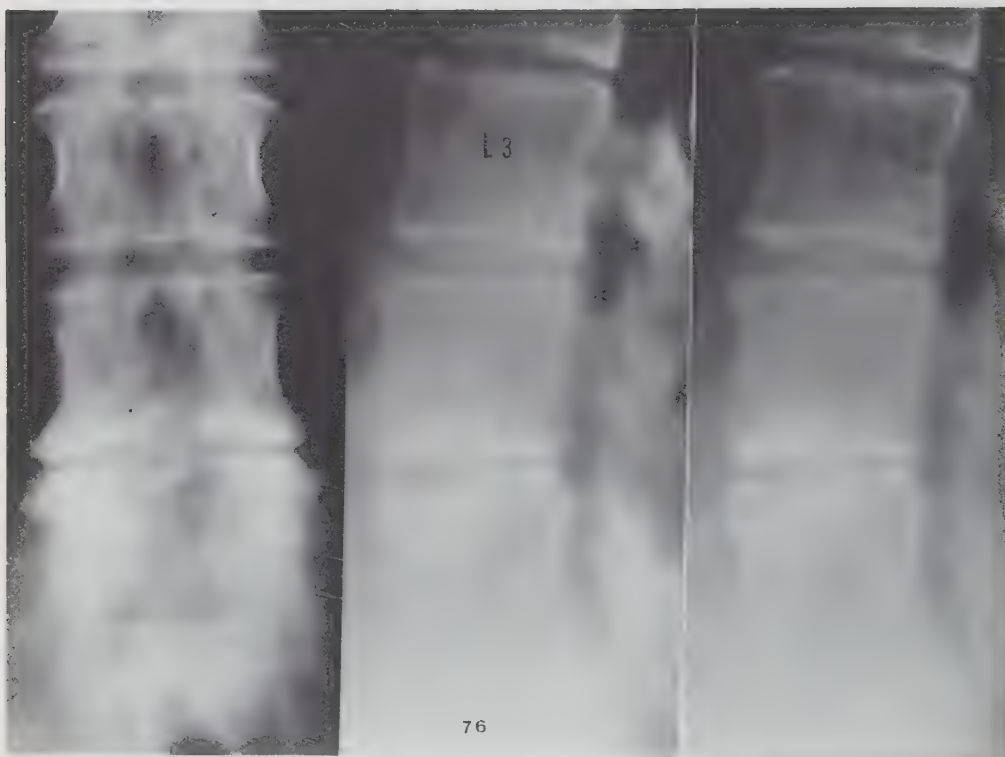


fig. 5 (cas n° 7) : pincement discal L4-L5, érosions multiples des plateaux et sclérose en bande posant un diagnostic différentiel de spondylodiscite à germe banal et correspondant à une spondylarthrose.

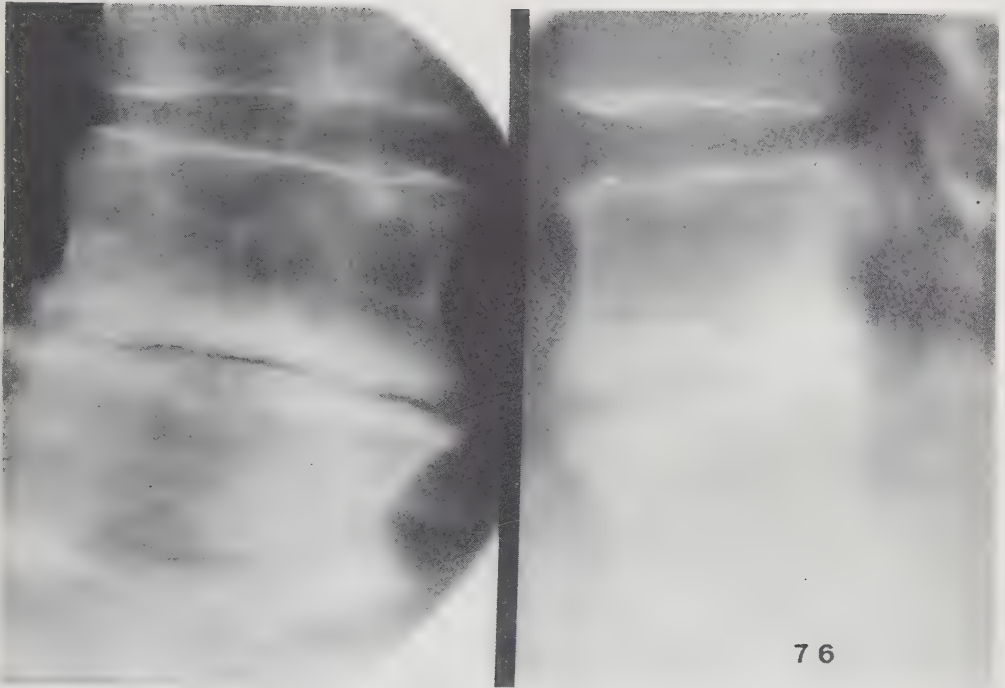


fig. 6 (cas n° 10) : Aspect radiologique de L4-L5 semblable à celui de la figure 5 et posant le même problème de diagnostic différentiel. L'existence d'un phénomène du vide discal facilite le diagnostic de spondylarthrose.

DISCUSSION

1 - Critères radiologiques des lésions dégénératives

Les auteurs décrivent (7, 10, 12, 13, 14, 19, 21, 22, 35) :

- Une ostéocondensation homogène bien délimitée d'un ou des corps vertébraux.

- Un affaissement discal

- Des érosions des plateaux vertébraux.

Parmi les cas qui constituent la casuistique de cette thèse, on observe essentiellement :

- Une ostéocondensation homogène, sous forme d'une bande opaque bordant les plateaux vertébraux, la tonalité de cette opacité étant décroissante vers la région moyenne du corps vertébral. La condensation n'a pas toujours cet aspect caractéristique, tous les intermédiaires pouvant exister, et pouvant occuper la quasi totalité des corps vertébraux (cas n° 3).

- Un pincement discal : régulier, modéré ou important, mais parfois difficile à apprécier (cas n° 1).

- Un aspect irrégulier des plateaux, en général mieux démontré sur les coupes tomographiques, semblables à des hernies intra-spongieuses (cas n° 7, 10, 12)-

- Parfois un phénomène du vide discal (cas n° 9, 10, 11, 12)

- Une possible association de lésions vertébrales avec la chondrocalcinose (cas n° 11).

En résumé les éléments qui dominent dans ce type de lésions dégénératives sont :

- L'ostéocondensation

- L'aspect érodé des plateaux

- La diminution de l'espace inter-somatique

- Un possible phénomène de vide discal.

2 - Analyse de notre casuistique et comparaison avec la littérature

Age : Si l'éventail des âges est assez large allant de 26 à 47 ans pour Bloch-Michel, 35 à 60 ans pour De Sèze, il convient de remarquer que les patients de notre série sont âgés de 18 à 85 ans avec un âge moyen de 56 ans légèrement supérieur à Glimet qui est de 45 ans et 2 de nos patients ont moins de 30 ans.

Sexe : Dans notre série, nous observons une nette prédominance du sexe féminin (9/12), ce qui a été également noté par d'autres auteurs excepté Coste (1954) qui en a relevé la prédominance dans le sexe masculin (60% - 4/6), Renier (4) a proposé une explication à cette fréquence accrue chez la femme : l'influence des oestrogènes pendant la période d'activité génitale. Glimet (21) pense que cette prédominance avant la ménopause suggère la responsabilité d'un facteur endocrinien favorisant.

Topographie : Dans notre série qui ne comprend que des lésions dégénératives atypiques (lésions condensantes et/ou érosives), toutes les atteintes (12/12) se situent à l'étage lombaire, ce qui est en concordance avec les autres auteurs, sauf Glimet qui a signalé 3% d'atteinte cervicale et 4% de localisation dorsale.

Nombre d'atteinte : Pour Glimet, l'atteinte univertébrale représente 54% des cas, supérieure à notre série (34%). Par contre l'atteinte multiple (16%) dans notre série est supérieure à celle de Glimet (3%).

(cf. tableau comparatif)

fig. 7 TABEAU COMPARATIF

<u>COSTE</u>		<u>BLOCH-MICHEL</u>		<u>DE SEZE</u>	<u>RENIER</u>	<u>GLIMET</u>	<u>NOTRE SERIE</u>
1957		1958		1958	1965	1974	1978
<u>AGE (ans)</u>							
min.-maxi.	27-52	26-47		35-60	30-45	35-55	18-85
moyen	42	35		47,5	39	45	56
<u>SEXE %</u>	60 ♂	75 ♀		60 ♀	Pred. ♀	75 ♀	75 ♀
<u>TOPOGRAPHIE</u>							
cervicale %	0	0		0	0	3	0
dorsale %	0	0		0	0	4	0
lombaire %	100(6)	100(4)		100	99(36/37)	93	100(12)
(nbre de cas)							
<u>Nombre d'atteinte</u>							
Univertébrale	+	+		+	/	54 %	34 %
Bivertébrale	+	-		+	/	43 %	50 %
Multiple	-	-		-	/	3 %	16 %

Contrairement aux auteurs qui ne mentionnent qu'une forme (7, 10, 12 13, 14, 19, 21, 22, 35), nous pensons qu'il est possible de distinguer deux formes dans ce type de lésions dégénératives vertébrales.

Première forme : c'est une atteinte vertébrale de sujets jeunes, jusqu'à 60 ans (cas n° 1, 2, 3, 4, 5, 6) qui se caractérise par une ostéocondensation du ou des corps vertébraux et lacune (s) marginale (s). Deuxième forme : celle de patients dépassant 60 ans, se caractérisant par des lésions érosives des plateaux, une sclérose en bande (cas n° 7) et parfois un phénomène de vide (cas n° 9, 10, 11 12). La première forme ressemble dans sa pathogénie à la maladie de Scheuermann, où se produit une herniation de matériel discal dans le corps vertébral, et se traduit radiologiquement par une image lacunaire bordée d'un fin liseré scléreux. Mais elle en diffère par l'importance de l'ostéocondensation (cas n° 1, 3, 4, 8).

Resnick (28) a relevé que les herniations intra-spongieuses (nodules de Schmorl) décrits par Schmorl et Junghans, sont des prolapsus de la substance discale dans le corps vertébral. Ces herniations sont secondaires à un processus qui affaiblit la plaque cartilagineuse ou détruit les trabécules osseuses sous-chondrales des corps vertébraux. L'affaiblissement est vraisemblablement dû à des zones où l'évolution de la corde dorsale s'est produite. Elle pourrait également correspondre au trajet vasculaire chez les sujets jeunes. L'ostéocondensation observée radiologiquement est le signe d'une réaction sclérosante secondaire à ces herniations intra-spongieuses. Elle peut combler partiellement ou complètement la région d'effraction (cas n° 1, 8). Bénichou (4) a montré lors d'une discographie dans le cas d'une ostéocondensation vertébrale localisée, que le nucleus pulposus est aplati, étalé, élargi. Le disque est lamellé, feuilleté et le produit de contraste se répandait à l'intérieur de la vertèbre au centre de la zone d'ostéocondensation. L'ostéocondensation se développe progressivement sur des mois et finit par se stabiliser (cas n° 5, 6, 11).

Cette stabilisation est vraisemblablement due à un état d'équilibre entre l'effraction de matériel discal et la réaction sclérosante du corps vertébral (cf. fig.1). La seconde forme (cas n^o 7, 10, 11, 12) présente un aspect irrégulier, érodé des plateaux bordés d'une sclérose en bande, et semblable à des hernies intra-spongieuses. Le phénomène du vide est la conséquence de la dégénérescence avancée du disque inter-vertébral.

3 - Diagnostic différentiel

Les éléments du diagnostic radiologique sont l'ostéocondensation le pincement discal, le flou et les érosions des plateaux, le phénomène de vide discal. Chacun de ces éléments sauf le dernier pose évidemment une série de diagnostic différentiel.

a - L'ostéocondensation

- Un possible ostéome ostéoïde, tumeur bénigne se voyant surtout chez les sujets de moins de 35 ans, se caractérisant par la présence d'un nidus, et ne comportant pas de pincement discal. Le test diagnostic de disparition des douleurs nocturnes à l'aspirine est un élément important du diagnostic.

- L'ostéoblastome

qui diffère essentiellement de l'ostéome ostéoïde par la taille de la tumeur. L'arc neural et les pédicules en sont le siège de prédilection.

- Des métastases osseuses condensantes qui sont des opacités inhomogènes, atteignant également les pédicules mais ne comportant pas de pathologie de l'espace inter-somatique.

- Des lésions ostéo-condensantes rares, mais possible, dans des lymphomes du type maladie de Hodgkin (et une érosion antérieure d'un corps vertébral en cas d'invasion par contiguité : destruction par une adénopathie hodgkinienne).

- La maladie de Paget est plus facile à écarter car elle comporte en général un agrandissement du cadre osseux et un aspect fibrillaire de la structure osseuse.

- Les lésions traumatiques se révèlent en général à l'anamnèse ainsi que par l'aspect mal délimité des lésions sclérosantes.

b - Le pincement discal et les érosions de plateaux posent évidemment le diagnostic différentiel de :

- Spondylodiscite à germe banal

Wettstein et Curati (36,11) précisent que la diminution de l'espace inter-somatique n'est pas uniforme d'emblée. Les plateaux vertébraux sont flous, irréguliers. La destruction du corps vertébral peut être très importante et constitue évidemment un critère essentiel de diagnostic de la spondylodiscite. La condensation et les ostéophytes sont caractéristiques de la phase de guérison, la condensation apparaissant évidemment en bordure des zones de destruction. Parfois des séquestres s'individualisent, mais, contrairement à la maladie de Pott, il n'y a jamais de formation de bloc vertébral.

- La spondylodiscite tuberculeuse (6, 8, 9, 32) présente à peu près les mêmes signes radiologiques que la spondylodiscite à germe banal au début, mais l'évolution est beaucoup plus lente, se chiffrant en mois et non en semaines.

- Les lésions destructrices discales et vertébrales, en cas de spondylarthrite ankylosante (5, 15, 20, 23, 24, 25).

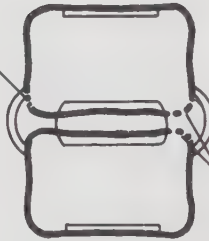
Anderson, 1937, a été un des premiers à rapporter des destructions disco-vertébrales dans la spondylarthrite ankylosante.

Frank (20) a montré que la destruction des plateaux vertébraux se fait de deux manières. La première est une destruction angulaire de la vertèbre, type Romanus, au point d'attachement latéral de l'annulus fibrosus. La seconde est une atteinte érosive sur toute la longueur des plateaux vertébraux. C'est cette deuxième forme de destruction massive des plateaux qui pose le plus de problèmes de diagnostic. Mais elle se localise souvent à un endroit de relative mobilité de ces colonnes enraidies (il s'agit d'une forme de "stress fracture") et s'associe à l'atteinte caractéristique des articulations sacro-iliaques qui constituent un élément fondamental du diagnostic différentiel.

LOCALISED DESTRUCTIVE LESION

MASSIVE DESTRUCTIVE LESION

Romanus lesion



Vertebral rim lesion

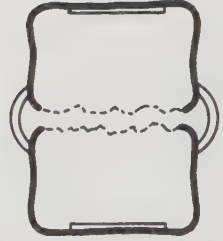


Diagram showing the two localised lesions in relationship to the annulus and vertebral body.

Diagram showing massive destructive lesion.

Tiré de "Destructive vertebral lesions in ankylosing spondylitis"
P. Frank & coll., Brit. J. of Radiology (48, 755-758) Sept. 1975

fig. 8 : Lésions disco-vertébrales dans la spondylarthrite
ankylosante selon Frank

Dihlmann (15) a relevé chez 31 patients atteints de spondylarthrite ankylosante 58 lésions destructrices disco-vertébrales, Il en distingue 2 types :

1 - Inflammatoire se caractérisant par une érosion circonscrite d'une ou de deux vertèbres avec pincement discal et une sclérose réactionnelle.

2 - non inflammatoire qui se caractérise par une destruction complète d'une ou de 2 vertèbres et qui se rapproche de la forme massive de Frank, Le pincement discal et la sclérose peuvent être absents. Chez 3 patients, il a noté une atteinte atypique semblable à une érosion vertébrale type "nodule de Schmorl". Un prélèvement a permis de connaître l'aspect histologique d'un cas de lésion du type non inflammatoire. La zone d'ostéolyse correspondait à du tissu conjonctif riche en fibres et en cellules irrégulièrement orientées : quelques mastocytes, des fibroblastes et des fibrocytes, mais aucune trace d'infiltrat inflammatoire. Des spicules osseuses en voie de **résorption**, avec lacunes ostéocytaires vides, étaient particulièrement abondantes au centre de cette zone fibreuse, Cet aspect histologique fut considéré comme un cal fibreux contenant des spicules d'os nécrotique.

- Parmi les ostéoarthropathies nerveuses, le tabès se caractérise par une atteinte de plusieurs vertèbres, une tendance à la subluxation des corps vertébraux les uns par rapport aux autres, et un remaniement osseux très dense des corps avec d'énormes ponts ostéophytaires latéralement. La syringomyélie n'atteint que d'une manière rarissime la colonne, et se localise alors à la portion cervicale, provoquant des lésions érosives des plateaux.

L'évolution : La plupart de nos cas ont en commun une évolution lente. Les images initiales (cas n° 4, 5, 6, 10, 11) ont été retrouvées à chaque fois sans aucune modification avec un recul allant de quelques mois à 5 ans.

Les autres cas (1, 3, 8, 12) n'ont montré que très peu d'évolution sous forme d'une ostéocondensation plus importante mais sans aggravation des lésions érosives.

Les éléments de diagnostic essentiels peuvent donc être ainsi formulés, et le schéma suivant est proposé comme guide de diagnostic différentiel radiologique.

	AGE	LOCALISATION	EVOLUTION	DISQUE	REMARQUES
SPONDYLITE SPONDYLODISCITE A GERMES BANALS	> 50 ANS	LE PLUS SOUVENT UNIQUE	RAPIDE	NORMAL OU PINCE PAS DE BLOC VERTEBRAL	IDENTIFICATION DU GERME OU HISTO- LOGIE OBLIGATOIRE
SPONDYLITE SPONDYLODISCITE TBC	ENFANT ADULTE JEUNE	RAREMENT MULTIPLE	LENTE	PINCE BLOC VERTEBRAL	IDEM ABCS FROIDS ?
SPONDYLITE EROSIVE OU GRANULOMATEUSE	20-40 ANS	MULTIPLE FORME ANTERIEURE FORME CENTRALE	LENTE AVEC DYNAMIQUE DES LESIONS	DISQUE NORMAL	SACRO-ILIAQUES ? PSORIASIS ? CROHN ? P R ? HLA B 27 ?
SPONDYLARTHROSE DESTRUCTRICE	> 60 ANS	LE PLUS SOUVENT MULTIPLE	LENTE OU TRES LENTE PAS DE REPARATION	PINCE PHENOMENE DU VIDE	CHONDROCALCINOSE ?
NODULES DE SCHMORL MICRO-FRACTURES	---	UNIQUE OU MULTIPLE		+ PINCE	SCLEROSE REAC- TIONNELLE DE LA SPONGIEUSE

fig. 9 : diagnostic différentiel des lésions disco-vertébrales

CONCLUSION

Durant les vingt dernières années, plusieurs auteurs de langue française ont attiré l'attention sur certains aspects particuliers des lésions dégénératives du rachis. De Sèze et Coste furent les premiers à décrire les aspects radiologiques de ces lésions qu'ils ont appelées "les formes pseudo-pottiques des arthroses lombaires". Durant 18 mois nous avons eu l'occasion d'observer une douzaine de cas de lésions dégénératives du rachis lombaire se distinguant par un aspect atypique. Cette série est modeste mais néanmoins intéressante par l'aspect exceptionnel de quelques cas sur le plan radiologique, et elle a été surtout l'occasion de tenter de préciser la séméiologie radiologique, en particulier en comparaison avec les spondylodiscites infectieuses et rhumatismales. Dans notre série, la clinique est assez univoque : douleurs peu spécifiques. Les contrôles biologiques s'avèrent être normaux. L'éventail des âges est assez large, avec une moyenne de 56 ans. C'est surtout dans le sexe féminin, au niveau lombaire, que nous avons observé ces aspects atypiques de la spondylarthrose.

Les caractéristiques radiologiques essentielles sont :

- a - le pincement discal, en général régulier et, qui peut être modéré ou important.
- b - Les érosions des plateaux vertébraux, plus ou moins nombreuses, mais toujours superficielles et bien délimitées.
- c - L'ostéo-condensation qui peut prendre deux formes : soit un aspect en bande bordant les érosions des plateaux, soit en dôme, à topographie antérieure, et parfois débordant très largement dans le corps vertébral. Dans cette deuxième forme, l'ostéocondensation est majeure, contrastant avec la modestie des lésions érosives.
- d - le phénomène du vide discal est, quand il existe, un argument essentiel pour le diagnostic d'atteinte dégénérative.

Les phénomènes érosifs, destructeurs, et la sclérose des corps vertébraux posent évidemment un important problème de diagnostic différentiel avec les spondylodiscites à germes banals, et les spondylodiscites rhumatismales, en particulier la spondylarthrite ankylosante (surtout du type 2 de Frank). Dans la spondylarthrose, les érosions des plateaux vertébraux restent superficielles, assez bien délimitées, alors que les destructions vertébrales peuvent s'étendre beaucoup plus, et ont des contours flous lors de spondylodiscites à germes banals.

Dans la spondylarthrite ankylosante, ces destructions des plateaux vertébraux sont surtout localisées à un étage de relative mobilité de la colonne enraidie. L'aspect régulier de l'ostéo-condensation, de même que sa localisation et, parfois le contraste entre son étendue et la modestie des destructions, sont autant d'arguments en faveur de la spondylarthrose. Dans les spondylodiscites à germes banals, la sclérose borde les destructions, et elle n'a pas d'aspect en bande ou en dôme. Dans les lésions destructrices des spondylarthrites ankylosantes, en particulier dans la forme érosive massive de Frank, la sclérose est très souvent absente. Enfin l'évolution des destructions des plateaux et de la sclérose, est extrêmement lente, s'étalant sur plusieurs années dans les atteintes dégénératives alors que les phénomènes destructeurs et de sclérose se succèdent à quelques semaines d'intervalle dans les spondylodiscites à germes banals.

Parmi les 12 cas observés, nous pensons qu'il est possible de distinguer

2 formes d'atteinte dégénérative atypique du rachis :

a - une première forme concernant des sujets jeunes, se caractérisant par des lacunes marginales au sein d'une ostéo-condensation homogène, souvent en dôme et à contours réguliers.

b - une deuxième forme affectant essentiellement des sujets de plus de 60 ans, et se caractérisant par des lésions érosives diffuses des plateaux vertébraux, une sclérose en bande et plus rarement avec un phénomène de vide discal.

La connaissance de ces formes atypiques de spondylarthrose, la précision de leurs aspects radiologiques permettent d'affiner le diagnostic différentiel avec les spondylodiscites à germes banals (la maladie de Pott étant beaucoup plus facile à écarter), et certaines formes de spondylodiscites granulomateuses. Etant donné les conséquences importantes au plan thérapeutique, la radiologie seule ne permet pas toujours d'assurer le diagnostic et une intégration soignée au contexte biologique, ainsi qu'un contrôle bactériologique et exceptionnellement histologique sont nécessaires pour un diagnostic de certitude.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - ALEXANDER, C.J. : "Scheuermann's Disease"
Skeletal Radiol. 1 : 209-221, 1977
- 2 - AUQUIER, L., MIGNOT, J., PAOLAGGI, J.B., BAVIERA, E., BERGUE, A.
Applications de mesures histomorphométriques à des disques
intervertébraux lombaires normaux et pathologiques.
Rev. Rhum. 41 : 509-515, 1974
- 3 - BASTIN, J.M., THOMAS, J.D. : Blocs acquis et fusions vertébrales
dans le cadre des discopathies dégénératives et de la sénescence
articulaire.
Rev. Rhum. 40 : 443-446, 1973
- 4 - BENICHO, C., GUILLIEN, P., LE GOFF, P., MASSARE, C., LIEVRE, J.A
Discographie dans un cas de condensation vertébrale localisée
Rev. Rhum, 37 : 246-248, 1970
- 5 - BERCOVICI, S., JOACHIM, A. : La forme ankylosante de la disco-
pathie vertébrale dégénérative.
Rev. Rhum. 27 : 488-493, 1960.
- 6 - BERNHARD Paus : Tumor tuberculosis and osteomyelitis of the
spine.
Acta.Orthop. Scand. 44 : 372-382, 1973
- 7 - BLOCH-MICHEL, H., BENOIST, M., PEYRON, J., CHAMINADE, P. :
Images condensantes localisées des corps vertébraux.
Rev.Rhum. 25 : 732-738, 1958
- 8 - CARDIT, M., DE PERIGNON, M., DE SEZE, S. : Contribution au
diagnostic étiologique des spondylodiscites.
I - Les éléments cliniques, biologiques et radiologiques.
Rev.Rhum. 42 : 145-151, 1975
- 9 - CAROIT, M., DE PERIGNON, M., LEVERNIEUX, J., DEBEYRE, J.,
DE SEZE, S. : Contribution au diagnostic étiologique des spon-
dylodiscites.
II - La ponction biopsie vertébrale et l'abord chirurgical
Rev.Rhum. 42 : 153-159, 1975
- 10 - COSTE, F., LAURENT, F., VERSPYCK, R., FRANCON, J. : Arthrose
lombaire localisée. Aspects pseudo-pottiques.
Rev.Rhum. 24 : 67-73, 1957.

- 11 - CURATTI, W. : Spondylites et spondylodiscites aiguës à germes banals.
Thèse n° 3297 , Genève 1973
- 12 - DE SEZE, S., GUERIN, Cl., RAMEAU-VAREILLE : Les formes pseudo-pottiques des plateaux vertébraux.
Sem. Hôp. Paris : 2406-2416, 1958
- 13 - DE SEZE, S., GUERIN, Cl., RAMEAU-VAREILLE : les formes érosives et géodiques pseudo-pottiques de l'arthrose lombaire.
Rev.Rhum. 26 : 161-167, 1959.
- 14 - DE SEZE, S., HUBAULT, A., GUERIN, Cl., GUIDET, M., SIMONIN, D., STRAUSS, J. : Les spondylodiscites rhumatismales isolées.
A propos de deux observations.
Rev.Rhum. 34 : 617-621, 1967.
- 15 - DIHLMANN, W., DELLING, G. : Disco-vertebral destructive lesions (so called Andersson lesions) associated with ankylosing spondylitis.
Skeletal Radiol. 3 : 10-16, 1978
- 16 - EHNI, G. : Effects of certain degenerative diseases of the spine especially spondylosis and disk protrusion on the neural contents particularly in the lumbar region.
Mayo Clinic Prac 50 : 327-338, 1957
- 17 - FARFAN, H.F., HUBERDEAU, R.M., DUBOW, H.I. : Lumbar intervertebral disc degeneration.
J.Bone Joint Surg. 54 : 492-510, 1972
- 18 - FELLANDER Mac, LINDBERG, L. : Clinical use of radiostrontium in evaluation of spondylitis.
J. Bone Joint Surg. 48 : 1585-1606, 1966
- 19 - FORESTIER, J., LABEAUMONT, P. : Aspects atypiques des arthroses vertébrales.
Rev.Rhum. 24 : 147-154, 1957
- 20 - FRANK, P., GLEESON, J.A. : Destructive vertebral lesions in ankylosing spondylitis.
Brit.J.Radiol. 48 : 755-758, 1975
- 21 - CLIMET, T.J., SIBUE, M., RYCKEWAERT, A. : Une image radiologique à mieux connaître : les condensations vertébrales étendues des discopathies dégénératives.
Entretiens de Bichat Su 38 : 223-226, 1974

- 22 - GLIMET, T., SIBUE, M., RYCKEWAERT, A., DE SEZE, S. : Les condensations vertébrales étendues des discopathies dégénératives.
Sem. hôp. Paris 51 : 1199-1203, 1975-
- 23 - HUG, Little, MURRAY, B., UROWITZ, HUGH, A.SMYTHE, PHILLIP. S ROSEN : Asymptomatic spondylitis, an unusual feature of ankylosing spondylitis.
Arthritis Rhum. 17 : 487-493, 1974
- 24 - LOUYOT, P., GAUCHER, A., MATHIEU, J., MIQUEL, G. : Les spondylodiscites rhumatismales : images inhabituelles au cours de la spondylarthrite ankylosante.
J.Radiol.Electrol. 43 : 909-913, 1961
- 25 - LOUYOT, P., GAUCHER, A., MATHIEU, J., MIQUEL, G. : La spondylodiscite de la spondylarthrite ankylosante.
Rev.Rhum. 30 : 263-274, 1963
- 26 - OKAZAKI TARO, SAITO TERUNOBU, MITOMO TOSHIO, SIOTA YASUO : Pseudogout : Clinical observations and chemical analyses of deposits
Arthritis and Rheum. 19 : 293-307, 1976
- 27 - PEYRON, J.G. : Le disque intervertébral
Rev.Prat. 22 : 2005-3014, 1972
- 28 - RESNICK, D., NIWA YAMA, G.: Intervertebral disk herniations cartilaginous (Schmorl's) nodes.
Radiology 126 : 57-65, 1978
- 29 - RICHARDS, A.J., HAMILTON, E.B.D. : Spinal Changes in idiopathic Chondrocalcinosis articularis.
Rheum.Rehabil. 15 : 138-142, 1976
- 30 - RONDIER, J., CAYLA, J., BOK,B., BOUCHAREB, A. : intérêt de la scintigraphie osseuse au strontium 87 m pour le diagnostic des spondylodiscites.
Rev.Rhum. 41 : 427-439, 1974.
- 31 - SEAMAN W.B., WELLS J. : Destructive lesions of the vertebral bodies in rheumatoid disease.
Radiology 86 : 241-250, 1961
- 32 - SERRE, H., BLOTMAN, F., SANY, J., SIMON, L. : Spondylodiscites infectieuses, aspects symptomatiques et évolutifs.
Rev.Rhum. 40 : 243-253, 1973.

- 33 - SZEPEZI, K., VIZKELETY, T., WOUTERS, H.W. : Recherches expérimentales sur l'effet de l'ischémie sur le disque intervertébral.
Rev. chir. ortho. 53 : 471-480, 1970
- 34 - TORGERSON, W.R., DOTTER W. : Comparative roentgenographic study of the asymptomatic and symptomatic lumbar spine.
J. Bone Joint Surg. 58 : 850-853, 1976
- 35 - VERHAEGHE, A. : Un curieux cas de discite chronique lombaire inférieure
Rev.Rhum. 25 : 835-838, 1958
- 36 - WETTSTEIN, P., CURATI, W.L., : Spondylites et spondylodiscites aiguës à germes banals.
Radiol.Clin.Biol. 42 : 353-365, 1973.
- 37 - WILEY, A.M., TRUETA, J.; The vascular anatomy of the spine and its relationship to pyogenic vertebral osteomyelitis.
J.Bone Joint Surg. 41 : 796-809, 1959
- 38 - ZITNAN, D., and SITAJ, S. : Natural course of articular chondrocalcinosis
Arthritis Rheum. 19 : 363-390, 1976.
